

This Page Blank (uspto)

⑪ 公開特許公報(A)

昭61-221837

⑫ Int. Cl.⁴

G 06 F 11/22

識別記号

庁内整理番号

7368-5B

⑬ 公開 昭和61年(1986)10月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 コンピュータの検査方法

⑮ 特 願 昭60-62985

⑯ 出 願 昭60(1985)3月27日

⑰ 発 明 者 友 澤 菊 雄 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑱ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

⑲ 代 理 人 弁理士 下田 容一郎

明 細 書

1. 発明の名称

コンピュータの検査方法

2. 特許請求の範囲

プログラムを格納するメモリと読出し書き込み可能なメモリとを備えるコンピュータの検査方法において、

前記プログラムのアドレスとは異なるアドレスに転送プログラムを格納する転送用メモリと検査プログラムを格納する被転送用メモリを備えるとともに、ジャンプ命令発生手段を備え、前記転送用メモリと前記被転送用メモリと、前記ジャンプ命令発生手段を前記メモリのポートに接続してワイヤードANDを構成し、前記プログラムの命令と前記ジャンプ命令の論理演算結果にて前記転送プログラムへのジャンプ命令を発生させて転送プログラムを実行させ、検査プログラムを読出し書き込み可能なメモリへ転送させ、転送終了後この転送された検査プログラムへジャンプさせ検査プログラムを実行させるようにしたことを特徴とす

るコンピュータの検査方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はマイクロコンピュータを使用したシステムに関し、特にプログラムがマスクロム化されているコンピュータの検査方法に関するものである。

(従来の技術)

最近マイクロコンピュータの発達に伴ない、各種の機器に多様化されたマイクロコンピュータが利用されるようになった。

例えばその一例である制御機器にあつては、これに利用されるマイクロコンピュータは制御プログラムを格納したメモリを備えており、制御機器はこの制御プログラムに基づいて各種制御を行う。

ところでこれらの制御機器においてはこれに組み込まれる、あるいは組み込まれたコンピュータシステム(マイクロコンピュータ)が正しく動作するか否かの検査を予め行っておく必要がある。

この検査は通常コンピュータシステムをハードウェアとソフトウェアに分離し、夫々別々に行われる。そして、ハードウェアの検査に関しては予め別個に用意された、制御プログラムとは異なる検査プログラムを実行させることで行われている。

従来この検査プログラムに基づくコンピュータの検査方法は大別して2種ある。その1つはコンピュータシステムに予めその検査プログラムを持たせておき、外部から与える信号により制御プログラムから検査プログラムに移行させ、この検査プログラムを実行させてコンピュータの検査を行うという方法である。これに対し、もう一方は特開昭57-128098号公報に示される様にコンピュータシステムの外部から強制的にデータベースを変化させ、検査装置側に用意された検査プログラムに移行させてコンピュータの検査を行うという方法である。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、前者の方法、即ちコンピュータ

に予めその検査プログラムを持たせる方法においては、検査プログラムのメモリエリアが必ず必要になり、また当該外部信号が誤って入った場合においては、制御中に検査プログラムが走り、制御ができなくなるというおそれがある。

また後者の方法、即ち外部から強制的にデータベースを変化させる方法においては、コンピュータシステムと検査装置はデータベース等により必ず接続されていなければならない。検査の条件等(温度・湿度)によってはこの手法がとれないケースがある。

そこで本発明の目的とする処は、制御中に検査プログラムが走り制御が不能になるという心配はなく、また検査中における温度、湿度等の各種条件にも左右されることのないコンピュータの検査方法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決するため本発明は、プログラムを格納するメモリ(3)と読出し書き込み可能なメモリ(4)とを備えるコンピュータ(1)の検査方

法において、前記プログラムのアドレスとは異なるアドレスに転送プログラムを格納する転送用メモリ(7)と検査プログラムを格納する被転送用メモリ(8)を備えるとともに、ジャンプ命令発生手段(9a),(9b),(9c)を備え、前記転送用メモリ(7)と前記被転送用メモリ(8)と、前記発生手段(9a),(9b),(9c)を前記メモリ(3)のポートに接続してワイヤードANDを構成し、前記プログラムの命令と前記ジャンプ命令の論理演算結果にて前記転送プログラムへのジャンプ命令を発生させ転送プログラムを実行させ、検査プログラムを読出し書き込み可能なメモリ(4)へ転送させ、転送終了後、読出し書き込み可能なメモリへ転送された検査プログラムへジャンプさせ検査プログラムを実行させてなる。

(作用)

上記手段は次のように作用する。即ち、検査プログラムはプログラムを格納するメモリ(3)とは異なるメモリ(8)に格納されており、これをコンピュータ(1)の検査時にのみコンピュータ(1)の

備える読出し書き込み可能なメモリ(4)に転送させ、それ以後はこの読出し書き込み可能なメモリ(4)に転送された検査プログラムに基づきコンピュータ(1)の検査を行うようにしたため、検査時においてコンピュータ(1)と検査プログラムを格納したメモリ(8)等との接続は必要とせず、従って温度、湿度等の検査条件に左右されることなく検査を行うことができ、又コンピュータ(1)の使用時(制御時等)において誤って検査プログラムが走り、制御が行えなくなるという心配もない。

(実施例)

以下に本発明の好適実施例を添付図面に基づいて説明する。

図面は本発明の実施例を示すブロック図である。

図中、符号(1)は各種制御機器に使用されるマイクロコンピュータで代表されるコンピュータを示し、これはCPU(2)、制御プログラムを格納するROM(3)及び各種制御データを格納する読

出し書き込み可能なメモリ（以下RAMと記す）(4) を備える。このCPU(2)、ROM(3)、RAM(4) はバス(5) にて接続され、さらに図中には示さないが入出力インタフェース等を備えてコンピュータシステムを構成する。そして通常時はROM(3) に格納された制御プログラムに従ってCPU(2) が動作し、各種制御が行われる。

一方、コンピュータ(1) の外部には本発明に従って構成される検査装置(8) を用いる。この検査装置(8) は転送プログラムを格納したメモリである転送用ROM(7) と検査プログラムを格納したメモリである被転送用ROM(8) を備えるとともに、ジャンプ命令の発生回路(9a),(9b),(9c) を備える。この各発生回路(9a),(9b),(9c) は切替回路(10)に接続し、さらにこの切替回路(10)は、転送用ROM(7)、被転送用ROM(8)とともに接続ケーブル(11)にてコンピュータ(1)側のROM(3)のポートに接続する。また符号(2)は切替回路(10)を作動せしめる制御回路、符号(12),(14)及び(15)は前記発生回路(9a),(9b),(9c)と前記切

替回路(10)を接続するバス、符号(18)は前記切替回路(10)と前記制御回路(12)の接続線をそれぞれ示す。

今、一例としてCPUが「インテルX.E製の8085A(商品名)」の場合について説明する。コンピュータ(1)に電源を投入すると、CPU(2)はROM(3)の0番地から順に命令を実行しようとする。しかし、このとき制御回路(12)により切替回路が働き、ジャンプ命令発生回路(9a),(9b),(9c)により0番地からの命令が一時的に転送用ROM(7)に格納された転送プログラムの先頭アドレスへジャンプするジャンプ命令に替えられ、それを実行すると転送プログラムの先頭へ処理が移る。転送プログラムには被転送用ROM(8)に格納された検査プログラムの全てまたは一部をコンピュータ(1)内のRAM(4)に転送するためのプログラムが準備されており、転送完了後にはプログラムを転送したRAM(4)の先頭番地へジャンプ（コール命令でも良い）させる。そしてこの後はコンピュータ(1)はRAM(4)に転送された

検査プログラムに従い検査を実行する。

（発明の効果）

以上の説明により明らかな如く本発明によれば、検査プログラムの転送完了後においてはコンピュータと検査装置の接続（接続ケーブル(11)）は不要となり、コンピュータの検査条件（温度・湿度・電動等）によらず検査プログラムによるコンピュータの検査が可能になる。

また、コンピュータ内のプログラムを格納したメモリ（ROM(3)）に検査プログラムを持たないために、制御中に誤って検査プログラムが実行され、制御ができなくなるというおそれはない。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すブロック図である。

図面中、

- 1 …… コンピュータ、
- 3 …… ROM（プログラムを格納するメモリ）、
- 4 …… RAM（読み出し書き込み可能メモリ）、

7 …… 転送用メモリ、

8 …… 被転送用メモリ、

9 a, 9 b, 9 c …… ジャンプ命令発生手段回路、

である。

特 許 出 願 人 神電気工業株式会社
代 理 人 弁 理 士 下 田 啓 一 郎

